

Contributions sur l'UNRC et le Pix

José MARTIN. Projet Cône Sud, Brasilia, Brésil

La présente communication comprend deux parties inégales : d'abord, la reprise quasi textuelle de mon compte-rendu de mission au Beltwide 2000, inclus dans un rapport collectif (SILVIE *et al.*, 2000), puis quelques éléments d'information supplémentaires. L'objectif principal de ma participation au Beltwide était de recueillir de l'information sur les itinéraires techniques en *Ultra Narrow Row Cotton* (Unrc) au profit des collègues impliqués dans des expérimentations apparentées dans le cadre de l'initiative Ncc (Nouvelle Culture du Cotonnier)..

L'Unrc aux Beltwide Cotton Conferences

Une session spéciale avait été consacrée à l'Unrc lors de l'édition antérieure [1999] des Beltwide Cotton Conferences. Juan Landivar, ex professeur à Texas A&M University (Tamu) et actuel responsable de Deltapine pour l'Amérique Latine, en était l'organisateur. La synthèse qu'il a présentée en novembre 99 à Santa Cruz de la Sierra (Bolivie), à la 7^{ème} Conférence de l'ALIDA (Association latino américaine pour le développement du coton, soutenue par l'ICAC), est restée tout à fait d'actualité, les exposés présentés sur le thème cette année n'ayant apporté rien de fondamentalement nouveau. [Ce document comprend le compte-rendu de l'exposé synthétique de Landivar, un digest de la documentation BASF sur l'Unrc, le compte-rendu des exposés thématiques Unrc au Beltwide 2000, et enfin des informations et considérations sur le Pix.]

La synthèse de J. Landivar (Santa Cruz, Bolivie, 1999)

- Les travaux sur l'Unrc à la Tamu ont débuté à cause de la crise cotonnière en 96 (emblavements diminués d'un million d'acres en 3 ans) : réunion de crise avec comme objectif majeur la réduction des coûts de production en culture cotonnière, l'un des axes choisis pour y parvenir étant l'Unrc (les autres axes étant l'utilisation de variétés transgéniques résistantes aux chenilles et/ou aux herbicides, les techniques de minimum-tillage ou zero-tillage, ou leurs combinaisons).
- L'Unrc est un itinéraire technique qui consiste cultiver le coton à très haute densité de façon à maintenir ou augmenter les rendements tout en réduisant les coûts de production.
- Par Unrc, on entend des interlignes compris entre 25 et 40 cm, le plus commun étant 38 cm (= 15" = 15 pouces), avec des populations comprises entre 120.000 et 380.000 plantes/ha, les plus communes étant 200-250.000 plantes/ha. Les hautes densités induisent une forte compétition entre plantes, qu'il s'agit de valoriser par un surplus de production utile au niveau du peuplement. Les densités les plus élevées ne sont pas indiquées lorsque l'alimentation hydrique est ou risque d'être limitante.
- Parmi les avantages de l'Unrc : la culture couvre beaucoup plus tôt (dès 40 jours, contre au minimum 60 jours en culture conventionnelle) et capte donc davantage de lumière, l'efficacité de l'eau est augmentée (la part de l'évaporation est réduite au profit de la transpiration), la précocité et la productivité sont augmentées, les entretiens culturaux sont réduits, la récolte au coton stripper est possible, et *in fine* les coûts sont abaissés.
- Dans la réduction de coût, la composante principale est la récolte, car un coton stripper revient presque au moins deux fois moins cher et presque trois fois moins cher qu'un

cotton picker, à l'achat et à l'entretien (pour un picker, il faut compter environ 300.000 US\$ à l'achat + frais financiers + 30 à 40.000 \$ annuels pour l'entretien). Les cotton-pickers, qui sont supérieurs aux strippers pour la qualité du coton-graine récolté, demandent des rendements très élevés pour être bien rentabilisés.

- Parmi les inconvénients de l'Unrc : le pilotage (= *monitoring*) et la conduite (= *management*) de la culture deviennent beaucoup plus exigeants ; idem pour la réalisation du semis, qui nécessite des semoirs de précision avec contrôle de la profondeur pour garantir l'uniformité de la levée et un stand élevé ; le contrôle des mauvaises herbes devient crucial, car le coton cesse d'être une plante sarclée, et le désherbage de la culture devient chimique à 100 % ; l'efficacité de la récolte au coton diminue (davantage de pertes au sol) ; enfin, la qualité du coton-graine peut baisser (davantage de débris de cotonnier) .
- Dans les essais d'Unrc réalisés dans les Texas High Plains, [conventionnel (102 cm entre rangs), NRC (76 cm), et Unrc (38 cm et 19 cm)], les rendements augmentent linéairement avec l'augmentation de densité lorsque l'alimentation hydrique est assurée à 100 % de l'ETP ; il en est de même, à un niveau inférieur, avec 75 % de l'ETP ; à 50 % de l'ETP, la réponse devient quadratique, le maximum se situant à 38 cm. Des expérimentations complémentaires faisant varier les densités tout en maintenant l'interligne à 38 cm confirment l'effet depressif des densités les plus élevées en conditions sèches.
- La plupart des variétés cultivées au Texas conviennent à l'Unrc. Cependant, les plus adaptées sont celles à port réduit et colonnaire, c'est à dire ayant tendance à se limiter à une position par branche fructifère.
- Avec l'Unrc, les plantes sont plus petites à la récolte (12,5 nœuds en Unrc contre 16,3 en conventionnel ; de même 50 cm contre 68 cm), avec un coefficient de rétention globalement un peu meilleur (33 % contre 30 %, mais sensiblement amélioré pour les 5 premières branches fructifères). Le gain de précocité pour la récolte est sensible, sans être spectaculaire : jusqu'à 10 jours, pour des témoins à 130-140 jours.
- Les strippers à doigts sont un peu moins efficaces à la récolte (83 à 90 % du coton-graine récupéré) et donnent un coton plus sale que les cotton-pickers ; l'efficacité de la récolte au stripper dépend grandement de l'uniformité des cotonniers et de leur conditionnement au moment de la récolte.
- En résumé, des travaux effectués au Texas, il ressort que par rapport à la culture conventionnelle, l'Unrc augmente les rendements (+ 20 à 30 % de coton-graine excepté parfois pour les écartements inférieurs à 15 pouces = 38 cm) et la précocité (une dizaine de jours) ; il produit un coton de même qualité mais récolté avec une moindre efficacité et davantage de débris ; les coûts de production par unité de surface ou de coton-graine sont sensiblement réduits.

L'Unrc requiert un management très poussé. Les 4 points-clés sont les suivants : l'uniformité du peuplement, le contrôle des adventices, la régulation de la croissance, et la préparation de la récolte.

1. L'uniformité du peuplement passe par un semis de précision (profondeur et distance entre deux graines), l'utilisation de semences de qualité, convenablement traitées (fongicides et insecticides). L'utilisation de semoirs à grains ordinaires (drill) n'est pas conseillée. Le lit de semence doit être ferme et uniforme. Tous les sols conviennent à condition qu'ils drainent bien (on ne peut semer sur billon).
2. Le contrôle des adventices devient tout chimique. Il comprend le plus souvent un traitement de présemis, un traitement de post-semis en prélevée, et un traitement de post-

levée du moins en système de culture conventionnel (avec travail du sol et variété non résistante aux herbicides). Le prélevée peut être remplacé également par un post-levée (ce qui ferait deux post-levée en tout).

3. Le régulateur de croissance le plus utilisé en culture cotonnière reste le mépiquat-chlorure ou pix. Le but à atteindre est d'obtenir des cotonniers de 50 à 70 cm de hauteur, à tige fine et dépourvus de branches végétatives. En Unrc, la compétition entre plantes est très forte, notamment pour l'eau, ce qui tend naturellement à réduire la croissance des plantes verticalement et latéralement. Cependant, le pix reste indispensable pour atteindre l'objectif fixé. Les applications de pix doivent être fractionnées, et débiter avec 150 à 300 ml de pix dès l'apparition des premiers boutons floraux (à surveiller dès le stade 6 à 8 nœuds). La consommation totale en pix n'est cependant pas supérieure en Unrc : on reste à 1 ou 1,2 l/ha, voire à 0,6-0,8 ml au Texas.
 4. La récolte au stripper exige d'intervenir en sol sec avec du coton sec (14 % d'humidité) sur des plantes défoliées et desséchées. Il faut donc nécessairement recourir aux maturateurs (ou ouvreurs de capsules), aux défoliants, et au dessiccants.
- Pour ce qui est de la fertilisation, l'espérance de rendement étant accrue en Unrc, il faut augmenter les apports d'azote ; ceci, sur une période plus courte (puisque l'on gagne environ 10 jours en précocité), ce qui augmente le risque de dérapage de la croissance vers le végétatif. Cela illustre parfaitement la très haute exigence de management de la culture en Unrc, puisque d'un côté elle est davantage poussée (couvert fermé dès le 40^{ème} jour, davantage d'azote) et de l'autre côté, il faut contenir sa croissance végétative (avec le pix) dans des limites plus étroites.
 - Contenir la croissance végétative est plus aisé avec des variétés de type déterminé qu'avec des variétés à croissance vigoureuse et port important. Contenir la croissance en hauteur passe aussi par l'obtention d'un fort taux de rétention des premiers boutons floraux et des premières capsules. D'où l'exigence de suivi rapproché du parasitisme pour éviter toute pointe de parasitisme précoce susceptible de provoquer la chute des premiers boutons ou des premières capsules.
 - Malgré l'obtention de peuplements plus denses, les problèmes de pourriture de capsules ne semblent pas augmenter en Unrc, du moins au Texas. Les cultures d'Unrc s'inscriraient ainsi dans la relation générale de décroissance des taux de pourritures de capsules avec la diminution de la hauteur des plantes.
 - L'exigence accrue au niveau management se répercute à 3 niveaux : **suivi plus rapproché** (ou monitoring) des états de la culture, **prises de décision plus rapides** pour la conduite de la culture, et **exécution des décisions sans délai** et avec soin (fenêtres de décision et d'application toujours plus étroites).

Les exposés sur l'Unrc [Beltwide 2000]

- Les exposés sur l'Unrc étaient pour l'essentiel concentrés sur les deux dernières journées ; la séance portant plus spécifiquement sur l'Unrc placée le samedi matin juste avant la cloture montre que cette année le sujet n'était pas en vedette. Les différents exposés 2000 n'apportent pas grand chose par rapport à la synthèse de Landivar 99. Les 4 exposés rapportés ci-dessous pondèrent la synthèse de Landivar, en ce sens qu'ils montrent comment les conditions particulières d'une campagne agricole peuvent atténuer ou au contraire renforcer la réponse de la culture en termes de précocité et productivité.
- Ces exposés se réfèrent à des essais simples ou factoriels pluriannuels (2 à 4 ans) et multilocaux. Ils font état d'augmentations de rendements et de précocité en années sèches

et/ou semis tardifs, grâce à une installation et un arrêt précoce de la production. Dans le cas contraire (semis précoces en années humides), les capsules installées tardivement en culture conventionnelle aboutissent, et annulent les différences de rendement. Les années sèches étant fréquentes au Texas, l'Unrc y procure souvent des gains de rendements substantiels ; par contre, les gains en précocité ne sont pas toujours suffisants pour avancer la date de récolte. En effet, le nombre de nœuds fructifères n'est pas très élevé au Texas, et même si le profil production des plantes (histogrammes du nombre moyen de capsules par branche fructifère) devient plus trapu, le nombre de nœuds contribuant à la production reste parfois inchangé.

- Tom Gerik (Tamu) rapporte des résultats de quatre années d'essais multilocaux conduits avec son équipe, la dernière avec une variété transgénique RR (roundup ready, résistante au glyphosate). Il fait ressortir une relation linéaire inverse entre le rendement et l'interligne, avec une pente de - 7,5 livres/acre par pouce, pour une gamme d'écartements allant de 40 à 7,5 pouces (1m à 19 cm). La seule composante expliquant l'augmentation de rendement dans ces essais est le nombre de plantes à l'hectare, ce qui est quand même surprenant, d'autant que même le taux de rétention serait globalement inchangé.
- J. T. Cothren (avec Ph. Jost) rappelle que l'idée de l'Unrc est très ancienne (un siècle), l'Unrc n'ayant pu démarrer tant que les problèmes de contrôle de l'enherbement et de croissance exubérante n'étaient pas résolus. Les grands écartements entre les rangs sont l'héritage de la traction animale (sarclages et buttages). L'avènement d'une part, d'herbicides anti-dicot applicables "over the top" (post-émergents sélectifs) et des variétés transgéniques résistantes au glyphosate (RR) ou au bromoximil (BXN) et d'autre part, des applications précoces de pix, ont viabilisé l'Unrc. Cothren signale dans ses résultats l'amélioration de l'indice de récolte avec l'Unrc et rapporte comme Landivar des effets parfois contreproductifs des écartements hyper serrés (7,5 pouces).
- Les essais Unrc x déficit d'irrigation de C. J. Fernandez mettent en jeu des lignes simples ou jumelées et des irrigations interrompues précocement (début floraison) ou tardivement (début ouverture capsules) ; en fait, il ne s'agit pas à proprement parler d'Unrc car avec l'irrigation à la raie les lignes sont sur billons. Le rendement répond à l'irrigation et la densité en année sèche, mais pas en année humide.
- Dans le Mississippi, Normie Buehring (avec R. Dobbs) fait varier en 97 et 98 les densités de peuplement à partir de deux espacements (76 et 19 cm) et de la densité sur la ligne (4 niveaux) avec deux dates de semis. Ses résultats sont très probants : les gains de précocité générés par l'Unrc se traduisent par des gains de rendements très conséquents en année sèche ou semis tardif.
- Patrick Stephen H. Husman (*et al.*) rapporte les résultats des premiers essais d'Unrc en Arizona (climat très sec et chaud, culture irriguée). Avec la chaleur et l'eau, les cotonniers sont poussés à leur maximum et les cycles sont très longs. L'objectif était de réduire les coûts en réduisant sensiblement la durée du cycle. Le résultat est que l'Unrc n'a pas permis d'avancer la date de récolte pour les deux variétés testées, malgré 5 applications de pix contre 2 en conventionnel. Il a cependant permis un gain de rendement de 10 % avec un coût réduit de près de 10 %. Husman signale néanmoins une amélioration de la précocité (proportion accrue de capsules de base) et une qualité de fibre équivalente, y compris pour le grade (pas de pénalité).
- Parallèlement, les tests conduits avec les producteurs en Arizona par les services de vulgarisation (évaluations sur plus de 800 balles) et rapportés par A. Clay ont confirmé l'intérêt de l'Unrc pour la réduction des coûts et le gain de précocité, et soulignent les points sensibles à améliorer : le stand (plus uniforme), le contrôle de la croissance (pix), le

taux de rétention des capsules, le contrôle des adventices tout au long du cycle et la qualité de la fibre.

- Enfin, les premiers tests réalisés en Argentine, en conditions climatiques très limitantes en début et fin de campagne, confirment l'intérêt de l'Unrc pour améliorer les rendements et/ou la précocité. Le rapporteur signale néanmoins que beaucoup d'ajustements sont encore nécessaires.

La documentation BASF [Janvier 2000]

- Il convient de rappeler que Unrc est une marque déposée de BASF Agricultural Products. Cette compagnie a énormément contribué aux progrès enregistrés ces deux dernières décennies en matière de suivi (monitoring) et conduite (management) de la culture cotonnière, la "*driving-force*" ayant été la nécessité de mieux gérer, et donc valoriser, le pix pour le contrôle de la croissance des cotonniers. BASF est le principal sponsor du Cotton Foundation's Physiology Education Program (CPEP) et du Beltwide Monitoring Program ainsi que de la Beltwide Cotton Physiology Conference (participation d'étudiants encouragée avec prix aux six meilleurs exposés et posters).
- Dans ses dépliants et publications sur l'Unrc, BASF insiste sur les 4 descripteurs-clés définissant un coton réussi en Unrc : ***short, slender, clean and dry***. Ces mots clés résument les objectifs à atteindre pour obtenir une récolte aisément récoltable avec un stripper à doigts. Ils sont en parfaite conformité avec les opérations-clés signalées par Landivar au niveau de la conduite de la culture.
- Des cotonniers courts, frêles et propres s'obtiennent d'abord à travers un stand important et régulier : les plantes n'ont alors pas la liberté de développer leur charpente. D'où l'importance capitale de la qualité des semences, de leur placement, de la régularité de la levée et d'une croissance initiale vigoureuse. Il est conseillé de mettre en terre un surplus de semences d'environ 20 % ; les traitements insecticides sur la ligne de semis ne sont pas faisables avec la majorité de des semoirs en Unrc, il faut donc soigner le traitement des semences (fongicides et insecticides).
- Des cotonniers courts et frêles s'obtiennent en second lieu avec deux applications précoces de pix, la première dès l'apparition du premier bouton floral et la seconde 10 à 15 jours plus tard, les applications suivantes (2 ou 3 en général) étant à décider en fonction de la croissance des plantes. En Unrc, on ne peut attendre le début floraison pour appliquer le pix, il faut anticiper pour brider la croissance en hauteur dès les premiers entrenœuds et favoriser la rétention des premières positions fructifères.
- Pour obtenir une culture parfaitement propre sans entretiens mécaniques et sans traitements dirigés sur l'interligne (impossibles à effectuer en Unrc), on recourt aux variétés transgéniques et/ou de nouveaux herbicides *over-the-top*, mais l'essentiel pour préserver la propreté du champ est que les cotonniers couvrent le plus vite et le plus complètement possible, ce qui nous ramène à la régularité du stand et à la vigueur initiale des plantes. Par ailleurs, le précédent cultural et le système de culture déterminent largement l'enherbement, certains systèmes permettant une meilleure contention des adventices au cours des successions. Signalons ici que les systèmes de culture avec travail minimum du sol ou sans travail avec couverture morte conviennent parfaitement à l'Unrc : humidité mieux conservée, lit de semence plus ferme et uniforme, pas ou moindre risque de formation de croûte de battance, flore souvent plus équilibrée et moins agressive.
- L'obtention de cotonniers défoliés et secs à la récolte (14 à 13 % d'humidité) est la dernière exigence de l'Unrc. Cette condition détermine l'efficacité de récolte et la propreté

du coton-graine : fonctionnement régulier, pertes aux champs diminuées, charge de débris minimale. Cela passe nécessairement par le recours aux défoliants (différentes molécules), ouvreurs de capsules (générateurs d'éthylène) et dessicants (type paraquat), dans cet ordre là en général.

- En culture conventionnelle, les cotton-strippers sont réputés à juste titre fournir un coton plus sale (charge en débris) que les cotton-pickers, ce qui induit des décôtes (pénalités) à l'égrenage et en filature. Cependant, avec l'avènement de l'Unrc, les strippers évoluent, et les nouveaux strippers à doigts allient semble-t-il rendement et propreté lorsque les cotonniers répondent aux 4 conditions précédemment exposés (*short, slender, clean and dry*).
- L'Unrc s'est rapidement développé aux USA, et représente déjà plusieurs dizaines de milliers d'hectares. Cependant, son extension est freinée par l'industrie qui rechigne à acheter du coton récolté au stripper ou qui l'achète à moindre prix, et beaucoup de producteurs se trouvent dans une position d'attente.
- Dans le but de documenter précisément le problème de qualité du coton-graine récolté au stripper nouvelle génération, BASF a lancé un programme de recherche couvrant toute la filière de production et transformation du produit (jusqu'à la filature et même le tissage), intitulé *Field to Fabric Initiative* (marque de service déposée). C'est une initiative de grande échelle associant des producteurs et des laboratoires publics et privés. Ce programme est en cours de réalisation.

Tableau récapitulatif

Le tableau ci-dessous résume les éléments qui changent lorsqu'on passe de la culture conventionnelle à l'Unrc. Il convient de rappeler ici que l'Unrc et la culture avec semis direct sur couverture morte et sans travail tendent à se compléter très bien.

Élément considéré	Sens de variation en Unrc
Interligne	↓↓↓
Consommation semences	↑↑↑
Semis	Précision et régularité requises
Lit de semences	Rafermi
Sarclages et buttages	Supprimés
Application dirigées d'herbicides	Supprimés
Herbicides classiques	≤
Herbicides over the top	↑
In furrow insecticides	Supprimé
Traitement de semences	≥
Traitements foliaires anti-thrips	≥
Scouting insectes et maladies	↑ (plus tôt et plus souvent)
Régulateurs de croissance	↑ (plus tôt et plus souvent)
Fertilisants	≥
Cotton-pickers	Supprimé
Cotton-stripper amélioré	S'impose
Défoliant	↑↑
Maturateur (Ouvreur de capsules)	↑↑
Dessicant	↑↑

Eléments sur les Régulateurs de croissance

Les régulateurs de croissance autres que le pix sont encore chers et peu utilisés. Le pix n'étant plus protégé par son brevet, d'autres firmes que la BASF le formulent et le commercialisent, d'où le lancement par la BASF du Pix Plus, qui contient dans la formulation du *Bacillus cereus* qui augmenterait l'efficacité du mepiquat-chlorure. Les traitements de semences avec du pix ou d'autres régulateurs de croissance n'ont pas percé au niveau commercial. Par contre, les cotonniers traités au pix ont tendance à avoir des capsules et des graines plus grosses, celles-ci ayant une meilleure énergie germinative (hypocotyle + gros, force de poussée supérieure).

En expérimentation cotonnière, que ce soit en génétique, entomologie ou agronomie, les traitements comparés induisent souvent des différences de croissance plus ou moins importantes qui mériteraient une régulation à la carte. Cependant, une régulation à la carte serait très lourde à gérer, d'où l'adoption d'un programme de régulation standard. Celui-ci comprend deux applications de 500 ml de pix espacées de 10 à 15 jours, la première étant effectuée classiquement en tout début floraison (early bloom) si toutefois les cotonniers atteignent 60 cm de hauteur. Cependant depuis quelques années, la tendance est à avancer la première (pleine squaraison), les règles de décisions étant basées sur les ratios hauteur / âge des cotonniers (à compter de préférence en nœuds) ou sur le rythme de croissance (évolution de la croissance d'une semaine sur l'autre ou sur l'élongation des entrenœuds en croissance (réglet BASF)).

En Unrc, les applications de pix démarrent très tôt, de façon à obtenir un profil de longueur d'entrenœuds pratiquement plat (longueur en ordonnées et entrenœuds en abscisse), par opposition aux cotonniers non pixés qui présentant un profil bombé avec un large plateau central, et aux cotonniers pixés conventionnellement début floraison, qui présentent seulement une bosse. En Unrc, les premières applications sont systématiques. Ensuite, la gestion des applications suivantes doit tenir compte du fait que le pix n'est pas métabolisé dans la plante : il persiste dans la plante, et les différentes applications ont donc un effet cumulatif. C'est donc la concentration de pix dans la plante qu'il faut gérer, elle décroît progressivement avec la croissance de la plante (dilution) et augmente par pallier à chaque nouvelle application. Le programme d'analyse de plant mapping développé par J.Landivar à la Tamu inclut un module qui estime la concentration de pix dans la plante sur la base des applications de pix effectuées et d'une estimation de la biomasse végétative d'une plante moyenne à partir de la hauteur, du nombre de nœuds et de la population de plantes. Il semble que l'imposition et le maintien d'une concentration de 10 à 12 ppm dans la plante permet une régulation optimale. Le module d'estimation de la biomasse est valable jusqu'à environ deux semaines après le début floraison, car au delà, la biomasse reproductive d'une part et la défoliation d'autre part commencent à prendre de l'importance.

Enfin, les régulateurs de croissance sont parmi les intrants les plus à même de bénéficier d'une gestion à la carte en agriculture de précision. Des équipements permettant d'ajuster la dose à la hauteur des cotonniers à mesure que le pulvérisateur avance sont en expérimentation et en développement. A suivre donc, car la réussite des traitements au pix est un des aspects les plus problématiques pour les producteurs, une même dose pouvant s'avérer insuffisante dans une partie du champ (cotonniers débridés) ou au contraire excessive dans une autre partie (cotonniers paralysés).

Synthèse bibliographique de l'effet des interlignes étroits sur le rendement et la précocité (LAURANS, 2000)

Références	Effet interligne étroit sur	
	Précocité	Rendement
1. Best et al., 1997		+
2. Gerik et al., 1998		+
3. Gwathmey et al., 1999	+	+
4. Kerby, 1998	+	=
5. Edminsten et al., 1998	+	=
6. Khalilian et al., 1995		=
7. Tupper G.R., Cooke F. Jr, 1995	-	
8. Vories et al., 1994	-	-
9. Fowler J.L., Ray L.L., 1977	-	-
10. Boquet D.J., Coco B., 1996		-
11. Kerby et al., 1990		+
12. Glover et al., 1995	=	=
13. Heitholt et al., 1993		=
14. Jones et al., 1997		=
15. Smart et al., 1995		=
Avantage précocité seulement	2/15	
Avantage productivité seulement	3/15	
Avantage précocité et productivité	1/15	
Total avantages	6/15	

Ce tableau montre que les objectifs de gain de précocité et/ou de rendement assignés à la culture en ligne étroites (Nrc) ou ultra-étroites (Unrc) ne sont pas souvent atteints en expérimentation. Au niveau des producteurs, la réduction des coûts est un objectif important ; aux USA et en Australie, il repose pour l'essentiel sur le recours aux cotton-strippers à la place des cotton-pichers.

Les résultats de l'expérimentation Brésil 1999/2000

Deux essais exploratoires UNRC ont été implantés à Primavera do Leste (Mato-Grosso) en conditions de semis tardif et très tardif simulant les conditions de safrinha (culture dérobée après soja). Ces deux essais ont donné les résultats suivants (LAURANS, 2000 ; MARTIN, 2001) :

- ✓ absence d'effet sur la précocité (mais les régulateurs de croissance ne furent pas utilisés),
- ✓ absence d'interaction espacements x variétés (mais les 3 variétés en jeu ne sont pas très contrastées phénologiquement et morphologiquement),
- ✓ gains de productivité significatifs : dans les deux cas, + 20 % en faveur des interlignes très rapprochés à 45 cm par rapport aux interlignes conventionnels à 90 cm.

Le point de vue d'un reviewer (SPENCER, 2000)

Les variétés à port réduit seraient *a priori* plus adaptées au système de culture Unrc. Cependant, les résultats expérimentaux sont divergents, certains étant conclusifs, d'autre non. Les résultats non concluants seraient dus à des défauts d'homogénéité des peuplements et à des insuffisances au niveau du suivi et de la conduite des unités expérimentales, qui en Unrc tient du « *fine-tuning* ». Ce point de vue cadre parfaitement avec les conclusions ramenées du *Beltwide* et résume bien la difficulté et la complexité de rendre effectifs sur le terrain les avantages théoriques de l'Unrc.

Bibliographie

LAURANS, M. Réponse du cotonnier à la culture en lignes ultra-étroites. Mémoire de DEA. Cirad-Ca/ENSAM. Montpellier, France. 24 p + annexes.

MARTIN, J. 2000. Note de synthèse sur l'Unrc et le Pix. In : P. Silvie, H. Chair Et J. Martin. Rapport de mission aux Beltwide Cotton Conferences 2000. San Antonio, TX, USA, 5-8 janv. 2000. Restitution des participants et visites de laboratoire. Cirad-Ca. Montpellier, France.

MARTIN, J.. Primeiros ensaios Coodetec-Cirad com espaçamentos ultra-estreitos em Mato-Grosso. Communication au III Congrès Brésilien du Coton, Campo-Grande, MS, Brasil. 27-30 août 2001.

SPENSER, J. 2000. A perspective of water management for the future. In : *New Frontiers in Cotton Research : Proc. World Cotton Res. Conf.-II (1998 : Athens, Greece)*. F. M. Gillham (Ed.). Pp 30-37.

CIRAD-DIST
Unité bibliothèque
Lavalette